

<p style="text-align: center;">電磁気学特論 (Advanced Electromagnetics)</p>	<p style="text-align: center;">1 年・後期・2 単位・選択 システム創成工学専攻 電気電子システムコース 担当 芦原 佑樹</p>	
	<p style="text-align: center;">〔システム創成工学教育プログラム 学習・教育目標〕 D-1 (100%)</p>	<p style="text-align: center;">〔JABEE 基準〕 d-2a, d-2b</p>
<p>〔教育方法等〕</p> <p>概要：</p> <p>電磁気学は、普通の学生諸君が考えているよりも必要性の高い、電子情報工学の基礎を支える上で重要な基礎科目である。しかしながら、目に見えない電場や磁場のイメージが難しいため、難攻不落な履修項目の一つとなっている。</p> <p>本科の学習内容と重複する部分もあるが、ベクトル場を用いて各種定理や演習問題の解説を進める。特にラプラス／ポアソン方程式とベクトルポテンシャル、磁場と特殊相対性理論、時間的に変化する電磁界（電磁波）の取り扱いについて解説する。</p> <p>授業の進め方と授業内容・方法：</p> <p>本科での既習項目については、受講者による演習問題の解説授業を軸にしてより深く理解するための議論を行う。未習項目については座学による講義を行う。</p> <p>注意点：</p> <p>関連科目 微分積分、代数・幾何、電磁気学</p> <p>学習指針 数式展開を追いかけるだけでなく、何を求めているかを常に念頭に置き、公式や数式が表わす本質を捉えるように心がけること。</p> <p>自己学習 到達目標を達成するためには、授業以外に実際に手を動かして考えることが重要である。できるだけ多くの演習問題に取り組み、理解を深めることを期待する。</p>		
<p>〔教科書〕 遠藤雅守、「電磁気学」、森北出版</p> <p>〔補助教材・参考書〕 谷口研二、「マクスウェル方程式から始める電磁気学」、大阪大学高度人材育成事業資料 宇野亨、白井宏著、「電磁気学」、コロナ社</p>		
<p>〔到達目標〕</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. マクスウェル方程式とベクトル解析を用いて、電界、磁界など物理諸量の計算ができる。 2. ラプラス／ポアソン方程式を用いた電界計算ができる。 3. 磁場は特殊相対性理論の元で観測される電場として説明できることを説明できる。 4. 微小電流素片がつくるベクトルポテンシャルと磁場の関係を説明できる。 		
<p>〔評価割合〕 期末試験（50%）、およびレポート（50%）で評価する。</p>		

授業計画

	週	授業内容・方法	到達目標	自己評価*
後 期	1 週	ベクトル解析	ベクトル解析の公式をイメージする	
	2 週	静電界	クーロンの法則，電場，電気力線	
	3 週	静電界	電束密度と電束，ガウスの法則，導体と電場	
	4 週	静電界	静電ポテンシャル	
	5 週	静電界	ラプラス／ポアソン方程式，静電エネルギー	
	6 週	静電界	誘電体，電気双極子モーメント	
	7 週	静電界	誘電率，電場と電束密度， 誘電体を含む系の静電エネルギー	
	8 週	静磁界	電流・磁場の定義，ビオサバールの法則	
	9 週	静磁界	磁場と特殊相対性理論，アンペールの法則	
	10 週	静磁界	ベクトルポテンシャル	
	11 週	静磁界	電流系のエネルギー，インダクタンス 磁気モーメント，磁性体を含む系の静磁エネルギー	
	12 週	電磁波	電磁誘導，マクスウェル方程式	
	13 週	電磁波	波動方程式，ポインティングベクトル	
	14 週	計算機シミュレーション	ポアソン方程式を用いた静電界シミュレーション 演習	
	15 週	期末試験	講義内容に関する試験	

* 4：完全に達成した，3：ほぼ達成した，2：やや達成できた，1：ほとんど達成できなかった，0：まったく達成できなかった